Aus der Zahnärztlichen Universitäts-Poliklinik
in Freiburg i. Br.
(Direktor: Professor Dr. Herrenknecht).

Caries der Zähne und Vererbung

INAUGURAL-DISSERTATION
zur Erlangung der zahnärztlichen Doktorwürde vorgelegt der Hohen Medizinischen Fakultät der Universität Freiburg i. Br.

von

KURT TREUE
approbierter Zahnarzt aus Berlin.

Buchdruckerei der Anstalt Bethel, Bethel bei Bielefeld, 1934

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41543109_0017

Aus der Zahnärztlichen Universitäts-Poliklinik
in Freiburg i. Br.
(Direktor: Professor Dr. Herrenknecht).

Caries der Zähne und Vererbung

INAUGURAL-DISSERTATION
zur Erlangung der zahnärztlichen Doktorwürde vorgelegt der Hohen Medizinischen Fakultät der Universität Freiburg i. Br.

von

KURT TREUE
approbierter Zahnarzt aus Berlin.

Buchdruckerei der Anstalt Bethel, Bethel bei Bielefeld, 1934

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Universität Freiburg i. Br.

Dekan:	Referent:
Prof. Dr. W. v. Möllendorff	Prof Dr. Herrenknecht

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Keine Krankheit hat auf der Erde so große Verbreitung gefunden, wie die Caries der Zähne. In der zivilisierten Welt greift sie mit erschreckender Schnelligkeit um sich.

Es gilt heute schon als eine große Seltenheit, wenn man einen Menschen mit 32 intakten Zähnen findet. Nach Preiswerk soll sich unter 100 erwachsenen Individuen durchschnittlich nur eins mit gesunden, intakten Zahnreihen finden. Kein Organ unseres Körpers wird in dem Umfang und in schon so frühem Alter von einer Krankheit heimgesucht, wie unser Gebiß von der Zahnfäule. Weder Milchgebiß noch bleibendes werden von der Krankheit verschont, und die Erfahrung lehrt uns, daß ersteres noch empfindlicher für die Caries ist auf Grund seines weniger widerstandsfähigen Materials. Nach den in Deutschland an 404268 Schulkindern durchgeführten statistischen Ermittlungen haben 94,14 % der Kinder kranke Zähne, in manchen Gegenden erhöht sich diese Prozentzahl auf 99 und 100 %.

Lenhossék nennt deshalb auch die Caries: „Eine echte allgemeine Volkskrankheit, die größte nunmehr zu einem Dauerzustand gewordene Epidemie des Menschengeschlechtes."

In diesem Zusammenhang ist es interessant, etwas über die Zahnverhältnisse bei Völkern früherer Zeitepochen zu hören. War die Verbreitung der Caries immer derartig hoch, oder finden sich innerhalb der historischen Zeit Beweise für zahlenmäßig geringeres Auftreten dieser Krankheit? Jung behauptet, die Caries sei so alt wie die Menschheit selbst; aber das wird von Anthropologen, insbesondere von Lenhossék entschieden zurückgewiesen. Nach seiner Annahme seien die Menschen viele Tausende von Jahren, ja vielleicht Hunderttausende von Jahren hin-

durch von der Caries verschont geblieben, bis dann eines Tages sich die Krankheitserreger in der Mundhöhle eines Menschen festgesetzt hätten und nun von Mensch zu Mensch übertragen worden seien. So sei es dann zu dieser die ganze Welt umfassenden Krankheit gekommen. Wenn wir heute Naturvölker frei von dieser Krankheit sehen, läge das neben andern Gründen auch an dem mangelhaften oder z. B. bei Inselvölkern gänzlich fehlenden Kontakt mit den Kulturvölkern, wie es ja auch noch heute weltabgeschiedene Völker gäbe, die von der Tuberkulose und der Syphilis verschont seien Nach unserer Meinung ist das letztere aber kein Beweis, da die Tuberkulose und Syphilis Infektionskrankheiten sind, was man von der Zahncaries nicht behaupten kann.

Er stützt seine Behauptung durch die völlige Cariesloşigkeit der ältesten, bisher gefundenen Schädel. Dies gälte für das ganze Diluvium bis zur Uebergangsperiode zur Neolithzeit. Größtenteils gesunde Zähne besaßen auch die Menschen vom Aurignac-, Cro-Magnon- und Grimalditypus, also die Menschen der letzten Periode der Eiszeit. Auch an ihrem Ausgang begegnen wir noch keinen Schädeln mit cariösen Zähnen. So zeigt die Bearbeitung der Funde in der Ofnethöhle durch R. R. Schmidt und Schliz, daß die Zähne zwar stark abgenutzt sind, aber keine Caries zeigen. Bezüglich der Zähne aus der Neolithperiode und ebenso aus dem Bronze- und Eisenzeitalter lassen sich aus der Literatur schon zahlreiche Einzelangaben von Cariesfunden zusammenstellen.

Eine Antwort auf oben gestellte Frage gibt uns Lenhossék, der sich die Mühe gemacht hat, an 1190 Schädeln die Cariesverhältnisse zu überprüfen. Das Material setzt sich zusammen aus:

1. Schädeln eines Friedhofes, der von 1777 bis 1849 benutzt wurde.
2. Schädeln von einem Dorffriedhof aus dem 11. bis 13. Jahrhundert.

3. Schädeln aus der Völkerwanderungszeit, speziell aus dem 4. und 5. Jahrhundert.
4. Schädeln aus römischen Sarkophagen der ersten Jahrhunderte nach Christi.

Alle vier Funde entstammen Beerdigungsstätten einer friedlichen Population. Rassenmäßig ist das Material allerdings nicht einheitlich.

In seinen Untersuchungsmethoden rechnet Lenhossék alle intra vitam ausgefallenen Zähne zu den cariösen. Da die Retention bezw. Halbretention des Weisheitszahnes zu Unstimmigkeiten in der Statistik führen könnte, hat Lenhossék diesen Zahn unberücksichtigt gelassen. Die gefundenen Resultate verteilen sich auf die vier Gruppen wie folgt:

ad 1.	Gesund	57,59 %
	car. u. extrah. . . .	42,41 %
ad 2.	gesund	63,68 %
	car. u. extrah. . . .	36,32 %
ad 3.	gesund	66,58 %
	car. u. extrah. . . .	33,42 %
ad 4.	gesund	70,52 %
	car. u. extrah. . . .	29,48 %

Wenn auch die ältesten Funde (Gruppe 4) noch bessere Zahnverhältnisse als die jüngeren (Gruppe 1 u. 2) aufweisen, so zeigt die Statistik doch, welchen großen Umfang auch schon damals die Caries unter der Bevölkerung einnahm.

Welche Verbreitung die Caries heute unter der Bevölkerung gefunden hat, wurde schon eingangs erwähnt. Seit Jahrzehnten bemühen sich daher die Zahnärzte, Theoretiker wie Praktiker, diesem Uebel beizukommen und sich vor allem klare Vorstellungen über die Aetiologie der Caries zu bilden.

Vorherrschend ist bisher die Miller'sche Theorie, die die Caries als eine chemisch-parasitäre Erkrankung des Zahnes auffaßte. Sie bringt uns aber der Lösung des Cariesproblems nicht viel näher. Manche Rätsel, wie

Gesetzmäßigkeiten im Auftreten der Caries, Verlauf der Caries, und die in den letzten Jahren beobachteten Remineralisations-Vorgänge im Schmelz sind noch ungelöst.

Man muß sich überhaupt davor hüten, die Ursache der Caries etwa nur einer Bakterienart zuzuschreiben. So unterzieht Türkheim Bunting's Arbeit einer Kritik, der in allen Fällen von Caries-Vorkommen auch den Bacillus acidophilus entdeckte und daher die Caries eine Infektionskrankheit bezeichnete. Bunting gelang es zwar, Caries in vivo zu erzeugen (Kappe mit Kulturabstrich über dem Zahn), auch konnte er die Feststellung machen, daß das Auftreten von Bac. acidoph. abhängig ist von Alter, Gesundheitszustand, Diät und Stoffwechsel. Aber letztere Erkenntnis würde mehr oder weniger eine Abhängigkeit der Caries von der Konstitution eines Menschen bedeuten. Wieder andere Forscher sehen in der Myxamoeba buccalis den spezifischen Erreger für die Entstehung der Caries.

Indessen geben uns die Forschungen der letzten Jahre recht, wenn wir die Caries als einen Krankheitskomplex auffassen. Türkheim zerlegt ihn in seine Komponenten und unterscheidet dabei vier Glieder, die sich zu einem Ring zusammenschließen. Diese vier Glieder sind: Schmelz, Speichel, Bakterien und Milchsäurequellen.

Der Schmelz mit seinem Schmelzoberhäutchen stellt die Eingangspforte für das Bakterium dar. Unklar ist dabei aber noch die Art und Weise, wie sich die Bakterien Zugang zum Kalk- und organischen Gerüst verschaffen. Greve sagt nichts darüber aus, wie die Bakterien das SOH passieren. Er nimmt jedoch an, daß durch die Lücken des SOH infolge von Fermentwirkung die Lösung der interprismatischen Substanz geschieht.

Neben der Beeinflussung des Schmelzes durch die Bakterien kann auch der Speichel durch Aenderung seiner physikalisch-chemischen Zusammensetzung ursächlich für den Beginn der Caries in Betracht kommen. In den gesunden Schmelz dringen keine Bakterien ein, infolgedessen

können sie auch keine Säure bilden; es muß erst der Schmelz selber so verändert werden, daß die Bakterieninvasion einsetzen kann; das hat aber eine Veränderung des Gleichgewichtszustandes zwischen Speichel-Schmelz zur Voraussetzung (H e a d).

Der Speichel scheint überhaupt bei der Caries-entstehung bezw. -verhütung eine nicht zu unterschätzende Bedeutung zu haben. So führt K a n t o r o w i c z die relativ geringe Erkrankung der unteren Schneidezähne auf die spülende Wirkung des Speichels zurück. Doch scheint die chemische Wirkung des Speichels — Ueberführung von Stärke in Dextrin und Malzzucker durch das diastatische Ferment Ptyalin, und Bildung stärkerer Säuren durch Zersetzung der Maltose — weit wichtiger zu sein. Im Anschluß hieran muß auch noch das sogenannte Säurepufferungsvermögen des Speichels, das „Kalksalzgleichgewicht" zwischen Speichel und Zahn (T ü r k h e i m) und eine Veränderung in der normalen Speichelzusammensetzung Erwähnung finden. So können wir z. B. die tägliche Beobachtung machen, daß Säuren (Fruchtsäuren) den Schmelz oberflächlich entkalken, „stumpf" machen, daß aber das subjektive Gefühl der Stumpfheit nach einiger Zeit wieder verschwindet. Ebenso kann man beobachten, wie opake Flecken im Schmelz wieder verschwinden. Diese Vorgänge lassen sich nur erklären durch eine nachherige Remineralisation des Schmelzes, die aber nur bei Vitalität des Schmelzes denkbar ist. Untersuchungen haben ergeben, daß das spezifische Gewicht der Zähne, also der Kalksalzgehalt im Laufe der Jahre zunimmt, was nur auf Kosten einer vorher vorhandenen organischen Substanz geschehen kann. Eben durchgebrochener Schmelz ist daher noch nicht fertig gebildet, sondern macht (nach P i c k e r i l l) noch einen „Härtungsprozeß" durch, der sich auf der Schmelz-Speichelseite vollzieht. Die ursprünglich wohl breitere Kortikalschicht der Prismen wird durch Kalciumsalze des Speichels in Verbindung mit Albumin gehärtet,

durch Bildung von sehr widerstandsfähigem Calcoglobulin (P i c k e r i l l).

Die Nahrung des Menschen hat als Milchsäurequelle besonderen Anteil an der Entstehung der Caries. In der Bildung des Bakterienhäutchens (Plaque, Film), einer Anreicherung von Bakterien in einem Niederschlag von kohlehydrathaltigen Ablagerungen aus der Mundhöhle auf das nicht mehr intakte SOH, können wir das Hauptschädigungsmoment für das Beginnen der Caries erblicken (W a l t e r). So kann sogar das reichliche „Anbieten" von Kohlehydraten in der kranken Mundhöhle eine höhere Gärfähigkeit der Bakterien erzeugen (N i ß l e). Ueberhaupt spielt die Zusammensetzung der Kost für die Prophylaxe der Caries eine der wichtigsten Rollen. Ganz zu vermeiden ist weiche Kost, besonders klebrige und pappige, deren Reste an den Retentionsstellen lange liegen bleiben und hier im Verein mit den Bakterien ihr Zerstörungswerk verrichten. Da das Brot in unserer Nahrung den ersten Platz einnimmt, ist es besonders wichtig, auf seine Konsistenz und Zusammensetzung zu achten. Es ist ja längst bekannt, daß Personen, welche energisch kauen und dabei nicht Weißbrot, sondern altes, hartes Schrotbrot essen, so gut wie keine Caries haben, andererseits sind aber auch Fälle bekannt, wo Patienten bei kohlehydrat- und eiweißreicher Nahrung verbunden mit reichlicher Plaquesbildung auf den Zähnen, k e i n e Neigung zu Caries zeigten. Man hat sich daher schon lange bemüht, diese bekannte Tatsache mit individueller Disposition oder Immunität zu erklären. Zwar sind hierin die Ansichten noch verschieden, indem ein Teil der Forscher für diese geringe Disposition zur Caries Erbeinflüsse geltend machen will, während ein anderer Umwelteinflüsse (Klima und Kultur) dafür verantwortlich machen will.

Zur Untersuchung der Frage, ob bei der Entstehung der Caries auch erbliche Einflüsse sich geltend machen, muß man zuerst feststellen, ob krankhafte Veränderungen des Körpers überhaupt vererbbar sind. Dazu ist zu sagen,

daß die heutige Vererbungslehre mit wenigen Ausnahmen die Vererbung erworbener pathologischer Zustände leugnet.

Zur Untersuchung des Problems „Caries und Vererbung" stehen uns drei verschiedene Methoden zur Verfügung: 1. Untersuchung von Rassen. 2. Zwillingsforschung. 3. Familienforschung. Da es in Europa so gut wie gar keine reinrassigen Volksstämme mehr gibt, muß man notgedrungen diese sonst vielversprechende Methode unausgenutzt lassen. Ebenso verzichtet Praeger auf diese Methode, denn — so erläutert er — das Material, welches uns die Rassenforschung gibt, läßt Vererbungstatsachen nicht mehr mit Sicherheit bestimmen, da die verwandtschaftlichen Beziehungen der einzelnen Individuen untereinander nicht mehr bekannt sind. Noch weniger beweisend für die rassenmäßige Bedeutung bei der Entstehung der Caries ist die auffallend geringe Cariesfrequenz bei den Maoris (1,2 % Caries), den Eskimos (1,4 %) und den Indianern (3,9 %) — nach Mummery-Türkheim-Korkhaus —, da die Lebens- und Entwicklungsverhältnisse dieser Völker völlig abweichen von denen der Kulturvölker. Nicht geringer ist der Ernährungsunterschied. Es handelt sich nämlich bei diesen Volksstämmen entweder um Jäger mit reichlicher Fleischkost oder um Rohköstler, beides Ernährungsarten, die ausgiebiges Kauen verlangen, was wiederum günstigen Einfluß auf das ganze Gebiß bedeutet.

Auf dem Gebiete der Zwillingsforschung besitzen wir schon zahlreiche Arbeiten, da man hoffte, hier am schnellsten zum Ziele zu kommen. (Praeger, Strohmeyer, Kantorowicz, Korkhaus, Knoche, Siemens und Hunold, Weitz, Haecker, Astachoff). Hier liegen die Vererbungsverhältnisse insofern vereinfacht vor, als die eineiigen Zwillinge ihr erbliches Aufbaumaterial beide derselben Erbmasse entnehmen.

Auf diese Tatsache hat uns zuerst die Vererbungslehre aufmerksam gemacht, weshalb nachfolgend das für unsere Zwecke Wichtigste kurz von ihr entlehnt werden soll.

In jedem Stadium seiner Entwicklung ist der Mensch das Ergebnis äußerer Einwirkungen auf eine ererbte Grundlage. Jedes Lebewesen stellt daher mit den an ihm wahrnehmbaren Merkmalen ein Gemisch zweier Komponenten dar, nämlich der ererbten und der erworbenen. Die resultierende Erscheinungsform bezeichnete der dänische Vererbungsforscher Johannsen als den „Phänotypus". Wird also das Ererbte oder Erbbild „Genotypus" benannt und das Erworbene mit „Paratypus", so stellt das Resultat beider den Phänotypus dar. Es können somit zwei Menschen von demselben Genotypus (nur eineiige Zwillinge, da ihr Keimmaterial identisch ist) doch in einem gewissen Stadium ihrer Entwicklung einen sehr verschiedenen Phänotypus aufweisen. Das kann dann z. B. seine Ursache in einem verschiedenen „Paratypus" (gleichbedeutend mit „äußerem Einfluß") haben. Aus diesem Grunde muß man sich davor hüten, bei gleichen phänotypischen Merkmalen auf gleiche erbliche Grundlage zu schließen.

Brockmann bezieht diese Gedankengänge auf das menschliche Gebiß, indem er sich den Phänotypus des menschlichen Gebisses aus der Einwirkung anderer Umstände (auch intra-uterin wirkender) auf den Genotypus entstanden denkt. Bei einer etwa auftretenden Anomalie seien demnach drei Möglichkeiten zu unterscheiden: „1. äußere Umstände, 2. infolge erblicher Abweichung, 3. können beide Faktoren gemeinsam zur Entstehung der Anomalie beigetragen haben."

Zu den Eigenschaften, die höchst wahrscheinlich nicht von äußeren Einflüssen abhängig sind, also wohl durch die Erbmasse bestimmt sind, rechnet Praeger z. B. „Zahnform, Höckerzahl, Zahngröße, Wurzelform (zylindrische Wurzelform von großem Durchmesser beim Krapinatypus)".

Auch Kantorowicz betont, daß von der heutigen Vererbungswissenschaft die Vererbung erworbener Eigenschaften im allgemeinen geleugnet wird. Er erkennt an, daß die normalen Eigenschaften eines Individuums, soweit

sie nicht Produkte der Umwelt im engeren und weiteren Sinne sind, vererbt, oder anders ausgedrückt, keimgegeben oder im Keimplasma vorgebildet sind.

Zu den sicher vererbbaren Eigenschaften der Zähne bezw. des Gebisses rechnet er:

Kephalometrische Eigenschaften, wie Rassenprognathie, Orthognathie.

Eigenschaften des Gebisses: Abnorme Form und Größe des Zahnbogens. Unterzahl von Zähnen. Diasthema.

Eigenschaften der Zähne: Abnorme Form, Farbe, Größe und Gestaltung der Kauflächen.

Eigenschaften der Occlusion: Einzelne Formen der Progenie, Deckbiß, einzelne Formen des Distalbisses.

Weber vertritt einen ähnlichen Standpunkt, wenn er in seiner Abhandlung über Gebiß und Vererbung sich dahin äußert, daß entgegen früheren Darstellungen verschiedener Autoren wir es heute als gesicherten Bestand unseres Wissens ansehen können, daß nicht nur für die Größe und die Form der Ausbildung der menschlichen Zähne, sondern auch für die Formgestaltung des ganzen Gebisses idiotypische Einflüsse von hoher Bedeutung seien. Als Beleg hierfür führt er die Befunde von Siemens und Hunold, Strohmeyer, Kantorowicz und anderen Autoren an, nach denen die Annahme einer erblichen Bedingtheit am größten ist für folgende Abweichungen: 1. Unterzahl der Zähne (symmetrisches Fehlen der seitlichen oberen Schneidezähne), 2. symmetrische Drehungen der Schneidezähne um ihre Achse, 3. symmetrisches Auftreten von außerhalb der Reihe durchgebrochenen Zähnen. Bei einseitigem Fehlen von Zähnen, nur einseitig auftretenden Achsenabweichungen usw. überwiegen die nicht erblichen Faktoren entschieden.

Ueber den Wert der Zwillingsforschung und der dabei gefundenen Resultate, die wichtige Fragen der Erbpathologie beantworten können, indem sie idiotypische

Einflüsse von paratypischen zur Unterscheidung bringen können, gehen die Ansichten der Forscher noch weit auseinander. Alle sind sich wohl in der Annahme einig, daß die oben angeführten Stellungsanomalien, die Unterzahl von Zähnen usw. erblich bedingt sein können. Dagegen wird die Möglichkeit der Vererbung der Caries einerseits bejaht, von anderer Seite wieder verneint.

Luxemburger würdigt die Resultate der Zwillingsforschung dahin, daß man durch sie bei einer ganzen Anzahl von solchen Krankheiten die erbliche Bedingtheit und ihren Grad abschätzen kann, die man bisher für ausgesprochen nicht erblich angesehen hat. Hierher gehören u. a. wichtige Erscheinungen auf zahnpathologischem Gebiet (Stellungsanomalien, Caries) sowie Infektionskrankheiten. Wahrscheinlich spiele die Erblichkeit z. B. bei der Caries eine größere Rolle als die Ernährung.

In gleicher Weise kann man Praeger zu denjenigen rechnen, die an eine Vererbung der Caries glauben.

Erblich bedingt scheint ihm nach den bisherigen Ergebnissen zu sein: Form der Zähne, besonders der Krone und der Höcker. Anomalien seien teils erblich bedingt, teils nicht. Auch die Zahnfarbe scheine, wie Bambdon festgestellt habe, vererbbar zu sein. Das gleiche scheine für Zahnstellungsanomalien, wie Diastema und Progenie zuzutreffen.

Praeger sagt wörtlich: „Bisherige Untersuchungen lassen es als sicher erscheinen, daß erbliche Einflüsse in der Cariesätiologie eine große Rolle spielen müssen, wenn auch gelegentlich äußere Einflüsse, wie Ernährung, schwere Erkrankungen und anderes übermächtig einwirken. Genau Definierbares wissen wir aber nicht, vor allem nicht über den Vererbungsmodus."

In seiner Arbeit über Zahncaries und Vererbung kommt Korkhaus, nachdem er die meisten Form- und Strukturveränderungen der Zähne, sowie Entwicklungsstörungen des Gebisses von Einwirkungen äußerer Einflüsse, also nicht idiotypischer, abgeleitet hat, nach ein-

gehenden Untersuchungen am Zwillingsmaterial der Bonner Klinik zu der Erkenntnis, daß man die Cariesfunde bei eineiigen Zwillingen nicht alle auf das Konto der Vererbung setzen kann. Nach ihm scheint also der „Umweltfaktor" bei der Entstehung und Verbreitung der Caries einen überwiegenden Einfluß gegenüber dem erblichen zu besitzen.

Zu einem ganz anderen Resultat gelangt F e d e r l a y. Nach einer Uebersicht über die einschlägige Literatur kommt er dann zu dem Ergebnis, daß die Untersuchungen bisher klar beweisen, daß man bis jetzt den Umwelteinflüssen eine viel zu große Rolle zuerteilt hätte. Die physischen und psychischen Eigenschaften, sowohl die normalen als die krankhaften, würden in erster Linie von den Erbfaktoren bestimmt, wogegen die Umwelt nur verhältnismäßig unbedeutende Verschiebungen in positiver oder negativer Richtung hervorzurufen vermöge. — Die allermeisten Zahnfehler und -krankheiten würden auch von Erbfaktoren hervorgerufen. Die eineiigen Zwillinge zeigten ein ganz verblüffend ähnliches Bild der Zahncaries. Ernährungsweise und Lebensverhältnisse spielten zwar eine gewisse Rolle, aber Erbfaktoren wären von übergeordneter Bedeutung.

Eine ähnliche Stellung nimmt Z e i g e r ein, der wichtige Beiträge zum Problem der Vererbung von Bißtypus und Formanomalien der Zähne bringt. Als Vergleichsmoment diente das Tuberculum anomale Carabelli und das Tuberculum dentale an den oberen Schneide- und Eckzähnen. Die Ergebnisse zeigen völlige Konkordanz bei den eineiigen Zwillingen sowie Konkordanz in mehr als einem Drittel der Fälle bei zweieiigen. Diese Tatsache spräche für die dominante Erbbedingtheit dieser Merkmale.

Ueber die Frage des Vererbungsmodus, das soll heißen über die Art, wie die einzelnen Merkmale untereinander weiter vererbt werden, herrscht, wie die Literatur der letzten Jahre zeigt, noch immer keine Einigung unter den Autoren. Man weiß wohl durch die Arbeiten von W e i s -

mann und G. Mendel, daß die Erhaltung und die Weitergabe der Erbeigenschaften von Generation zu Generation nach bestimmten Zahlengesetzen erfolgt, kennt die „Prävalenzregel", die einigen Merkmalen wie Farbe der Haare, Farbe der Iris, Größe der Zähne usw. dominante Vererbung zuschreibt, — man hatte aber aus Beobachtungen gelernt, wie „manche Merkmale nicht durch eine einzige Anlage, sondern durch eine Kombination mehrerer Faktoren bestimmt wurden" (Nißle). Diese Tatsache interessiert uns Zahnärzte besonders, die, obwohl wir alle darin einig sind, daß der Begriff „Zähne und Kiefer" einen Erbfaktorenkomplex darstellt, gerne wissen möchten, wie die einzelnen Anlagen im Verhältnis zueinander der Vererbung mit auf den Weg gegeben werden. Waltet bei der Zusammensetzung der einzelnen vererbten Merkmale ein Gesetz der Harmonie? Und sind Disharmonien im menschlichen Gebiß, dem uns am meisten interessierenden Gebiete, so zu erklären, daß verschieden gestaltete Merkmale der Eltern (große Zähne des Vaters — kleiner Kiefer der Mutter) im Gebiß des Nachkommen getrennt wieder auftauchen?

Nißle bejaht diese Möglichkeit und erklärt den Vorgang mit „einem zufälligen Zusammentreffen zweier nicht zueinander passenden Anlagen, die einzeln nicht einmal die Grenzen der Norm zu überschreiten brauchen".

Nach Brockmann muß ebenfalls bei dem Komplex Zähne und Kiefer an die Existenz mehrerer Erbfaktoren gedacht werden. Auch er hält fest: „an der Möglichkeit des Zusammentreffens von großen Zähnen vom Vater und gleichzeitig kleinem Kiefer von der Mutter. Wenn man bei einem einzelnen Organ, wie beispielsweise dem Auge, verschiedene Abstammung kleiner Einzelteile feststellen kann (z. B. Augenlid, Farbe der Regenbogenhaut, Neigung zu Katarakt usw.), so geht nach seiner Ansicht daraus deutlich hervor, daß man bei einem ganzen Komplex von Umständen, die z. B. als Progenie in Erscheinung treten, Vererbung nicht glattweg annehmen oder negieren kann".

Nach Kadner (zitiert bei Praeger) sollen nach den bisherigen Untersuchungen einzelne Gebißmerkmale für sich und untereinander vererbt werden; hierzu gehören: 1. Ober- und Unterkiefer zusammen, 2. der Zwischenkiefer, 3. die Zähne ihrer Größe nach. Nimmt man für die oben genannten Merkmale je drei Größen (groß, mittel, klein) an, so bestehen schon bei der ersten Filiargeneration, wenn man bedenkt, daß das Kind von beiden Eltern die Gene übernimmt, 486 verschiedene Möglichkeiten (Herbst).

Man darf Kantorowicz, der zu den Gegnern dieser Hypothese zu rechnen ist, wohl nicht allzu ernst nehmen, wenn er sich über die Zahnärzte lustig macht, die an eine getrennte Vererbung mütterlicher und väterlicher Gebißmerkmale glauben, und als Gegenbeweis die Kreuzung zwischen Dackel und Windhund anführt, deren Nachkommen dann „wohl proportionierte Gebisse" zeigen sollen. Es wäre noch genau zu untersuchen, inwieweit Harmonie in solchen Gebissen besteht. Die flüchtige Inspektion vielleicht nur eines Falles derartiger Bastarde beweist jedenfalls nichts.

Theoretisch ist die Möglichkeit der Entstehung von Disharmonien auf genanntem Wege, indem sich nämlich beim Kind große Zähne vom Vater zu kleinem Kiefer von der Mutter gesellen, durchaus gegeben.

Mendel schenkte uns die Unabhängigkeitsregel, die besagt, daß die einzelnen vererbbaren Merkmale weitgehend voneinander unabhängig sind. So können sich bei einem Individuum die kombinierten Eigenschaften, wie Zahnform, Diastema, Kiefergröße (Kantorowicz) in den Keimzellen schon wieder voneinander trennen.

Landsberger beruft sich bei dieser Streitfrage außerdem noch auf Johannsen. Dieser Forscher hat die letzte Einheit einer vererbbaren Eigenschaft im Keime mit dem Wort „Gen" bezeichnet. Diese Gene gehen (nach Mendel) als „Unveränderliche Einheiten" der Eltern

auf die Kinder über und vermengen sich daher nicht zu einem neuen ineinanderfließenden Gebilde, sondern bleiben „selbständige Größen".

In dieser Ansicht wird Landsberger von Weidenreich unterstützt, der es nach den bisherigen Erfahrungen für selbstverständlich hält, daß die Eltern ihre in Form, Farbe usw. voneinander abweichenden Gebisse zusammen weiter vererben können, was dann Anlaß zu Unordnungen im Gebiß geben müsse. Zur Bekräftigung seiner Anschauung führt Weidenreich, Abel an, der die Vererbungsverhältnisse bei Rassenbastarden zwischen Negern (große Zähne und Zahnbogen) und Buschmännern bezw. Hottentotten (mit kleinen Zähnen und Zahnbogen) studiert hat. Dieser Verfasser kommt zu dem Resultat, daß in drei Fällen deutlich durch eine Mischung eines kleinen Hottentottenkiefers mit großem Negerkiefer ein Platzmangel im Kiefer zu beobachten war. Ebenso fand er kleine Hottentottenzähne im großen Negerkiefer.

Noch zwei andere Autoren, nämlich Plate und Gaspar läßt Weidenreich für sich sprechen. Diese beiden Forscher kreuzten Ceylon-Nackthund mit Dackel, zwei Hunderassen, die sich u. a. durch Zahl und Form der Zähne voneinander unterscheiden.

Gaspar's Schlußfolgerungen lauten: „Die Bastardierung ruft eine Unordnung in der Stellung der Zähne hervor. Die Kiefer können für die Zähne oben und unten manchmal zu breit, manchmal zu eng sein. Wenn z. B. der Kiefer eines Bastards zu schmal ist, müssen einige Incisivi entweder vor oder hinter ihre Nachbarn zu stehen kommen oder können auch eine Wendung erfahren."

Die dritte Methode zur Untersuchung von Erbeinflüssen hinsichtlich der Cariesentstehung ist die Familienforschung. Sie verspricht am meisten Erfolg, wenn die Untersuchung in abgelegenen Gebirgsdörfern vorgenommen wird, deren Bevölkerung nur wenig von der übrigen Kulturwelt beeinflußt wurde und deren Familien gewöhnlich alle

miteinander verwandt sind. Doch stellen sich dem Forscher auch hier Schwierigkeiten entgegen, indem es selbst bei Vorhandensein verhältnismäßig guter Gebisse nicht immer möglich ist, die mehrerer Generationen zu überschauen. Extraktionen, prothetische Maßnahmen usw. machen dieses Material für Messungen zuweilen unbrauchbar.

Ganz besonders gelten diese Einwände für eine Großstadtbevölkerung, die in Rasse und Lebensgewohnheiten nichts Einheitliches mehr darstellt, sondern durch Zuzug von außen im Laufe der Jahrhunderte stets ihr Antlitz wechselt.

Trotzdem habe ich auf Anregung von Professor Herrenknecht, in Basel-Stadt Untersuchungen in 50 Familien vorgenommen und dabei den Rahmen der Untersuchungen möglichst weit gefaßt, indem ich Lebensgewohnheiten, Wohnbedingungen, Zahnpflege, Ernährung und erbliche Belastungen (neben dem Mundbefund und einer kurzen Vorgeschichte) meiner Patienten und ihrer Verwandtschaft mit in den Kreis der Untersuchungen einbezog.

Von einer Prüfung der Trinkwasserhärte wurde abgesehen, da nach Möglichkeit nur solche Familien berücksichtigt wurden, die wenigstens seit zwei Generationen in Basel-Stadt ansässig waren und somit keine Aenderung in der chemischen Zusammensetzung des Trinkwassers zu erleiden hatten.

In gleicher Weise wurde auf rassenmäßige Sichtung des Materials verzichtet, da sich ja doch in einer Grenzstadt wie Basel die Rassen im Laufe der Jahrhunderte derartig miteinander vermischt haben, daß eine Unterscheidung nur noch schwer möglich ist.

Der Gang der Untersuchung war kurz geschildert folgender:

Aus dem reichen Patientenmaterial der Schulzahnklinik Basel-Stadt wurden von Zeit zu Zeit markante Fälle in bezug auf den Gebißzustand (sehr gute, mittelmäßige, sehr

schlechte Gebisse) ausgewählt. Vom kleinen Patienten wurde gleich ein Mundbefund aufgenommen, der sich neben der Beurteilung der Cariesverhältnisse noch auf Erkrankungen der Weichteile des Mundes, Beschaffenheit des Speichels, Biß- und Stellungsanomalien und Sauberkeitszustand der Mundhöhle zur Zeit der Untersuchung erstreckte.

Damit war die erste Untersuchung abgeschlossen.

Dem Kinde wurde dann (oft unter vielen Mühen) klar gemacht, daß ich gern noch das Elternhaus besucht hätte, um mir auch die Zähne von Vater, Mutter, Geschwistern und Großeltern ansehen zu dürfen; es solle mir daher bei der nächsten Sitzung Antwort vom Vater oder der Mutter geben, ob und wann mein Besuch angenehm wäre.

Während meines Besuches in der elterlichen Wohnung, bei dem möglichst viele Familienmitglieder zugegen sein sollten, wurden die Eltern zuerst über die Vorgeschichte des Patienten ausgefragt. Dem folgte eine möglichst gründliche Untersuchung der Zahnverhältnisse von Vater, Mutter, Geschwistern und, wenn möglich, Großeltern. Was diese letztgenannte Generation angeht, so war ich hier oft nur auf die Aussagen der Eltern angewiesen, die sich nicht immer besinnen konnten, welcher Qualität deren Zähne waren. Die Zahnverhältnisse der Großeltern bei ihrem Tode waren dagegen den Hinterbliebenen schon eher im Gedächtnis haften geblieben.

Gleichzeitig wurde auf Erbmerkmale, wie Haarfarbe, Farbe der Iris, äußere Aehnlichkeit mit einem der Eltern, sowie auf erbliche Gebißmerkmale, wie Diastema, Prognathie usw. geachtet.

Darnach wurde um Aufschluß über die Zahnpflege des Patienten gebeten, wozu auch der Besuch beim Zahnarzt gerechnet wurde. Bezüglich der einzelnen Fragen ist Näheres aus dem Fragebogen ersichtlich (siehe Seite 20 und 21).

Jetzt wandte ich mich speziell an die Mutter, um mich über die Ernährungsbedingungen des Patienten orientieren zu können. Eine wesentliche Frage war die nach der Still-

dauer. Dann erkundigte ich mich nach der Art und Konsistenz der Kost. Ueber die Wichtigkeit ihrer Zusammensetzung in caries-prophylaktischer Hinsicht ist in der Fachliteratur schon genügend gesagt worden. Zwei weitere Fragen waren die nach der Menge des Fleisch- und Süßigkeitengenusses.

Zum Schluß wurden die Wohnverhältnisse des Patienten einer möglichst kritischen Besichtigung unterworfen. Ich ließ mir gewöhnlich alle Zimmer zeigen. Prüfte Sauberkeit, Größe und Lage der Wohnung, erkundigte mich weiter nach der Bettstatt des Patienten, insbesondere mit welchen und wie vielen Personen er zusammen im Zimmer schlief. Lage der Wohnung in bezug auf ihre Umgebung, auf das Stadtviertel, wurde ebenfalls festgestellt. Für die Gesundheit der Kinder ist es bekanntlich nicht gleichgültig, ob sie im Freien, also auf Wiesen und großen Plätzen, oder in alten, engen und muffigen Gassen ihre Spiele treiben. Leider hat die Innenstadt Basels an winkligen Gassen keinen Mangel. Ihre baufälligen Häuser, zum größten Teil im 14. bis 16. Jahrhundert erbaut, zeigen teilweise erschreckende hygienische Verhältnisse. Andererseits findet man am Rande der Stadt mustergültige Siedlungen von Ein- und Zweifamilienhäusern, die allen Anforderungen einer Wohnungshygiene gerecht werden.

Auf die Beachtung der sozialen Verhältnisse der Eltern wurde weniger Gewicht gelegt. Indirekt drückt sich der größere oder geringere Wohlstand schon in Größe und Lage der Wohnung aus und findet daher bei den statistischen Erhebungen in gewisser Hinsicht Berücksichtigung.

Nachfolgend ist ein Muster der Fragebogen abgebildet. Sie wurden, das sei nochmals betont, nicht den Patienten nach Hause zum Ausfüllen mitgegeben, sondern alle Eintragungen erfolgten in der Klinik bezw. in der elterlichen Wohnung, von mir selbst.

Patient Nr. 28. Fragebogen Nr. 46.
Name des Patienten: Schultheß, Ernst.
Wohnort: Brüglingerweg 24.
Alter: 13 Jahre.

Vorgeschichte (abgekürzt).

Welche Krankheiten hat Patient durchgemacht (Infektionskrankheiten, Rachitis, Magendarmkrankheiten usw.): Morbilli, Parotitis (Note 2).

I. Mundbefund:

a) Anzahl der gesunden Milchzähne: keine.
b) „ „ kranken Milchzähne: keine.
c) „ „ gesunden Bleibenden: 9
d) „ „ kranken Bleibenden: 19.
e) Erkrankungen d. Weichteile der Mundhöhle: keine.
f) Beschaffenheit d. Speichels: dünn — zähflüssig, reichlich (+).
g) Biß- und Stellungsanomalien: Angle I., normal.
h) Sauberkeitszustand d. Mundhöhle z. Zt. der Untersuchung: ausreichend.

II. Erbliche Belastungen:

a) Allgemeiner Zahnbefund d. Angehörigen d. Patienten:
1) Vater: mittelgute Zähne, oben fehlen einige Mol., unten fehlen 4 Mol., Zahnstein (Note 3).
2) Mutter: gute Zähne, oben fehlen 3—4 Zähne, unten fehlen einige Molar., conservierend behandelt (Note 2).
3) Bruder: 15jährig, mittelgut erhaltene Zähne; von 28 Zähnen 8—10 cariös.
4) Schwester: 9jährig, mittelmäßig. Zustand des Gebisses, 8 Milchzähne cariös.
5) Großeltern:
mütterlicherseits: Vater gute Zähne (Note 2), Mutter schlechte Zähne, oben totale Prothese, unten $\overline{321|123}$ vorhanden (Note 4);
väterlicherseits: Vater gute Zähne (Note 2), Mutter schlechte Zähne, mit 33 Jahren obere u. untere totale Proth. (Note 4).

b) Aehnlichkeit im Aussehen zwischen Patient und Eltern: keine auffallende Aehnlichkeit festzustellen. Haarfarbe: blond (wie Mutter), Farbe d. Iris: graublau, Farbe liegt zw. den Farben d. Vaters und der Mutter

c) Biß- und Stellungsanomalien: keine.

d) Grad d. Cariesdisposition beim Patienten: große Neigung z. Caries.

III. Zahnpflege des Patienten:

a) Womit pflegt Patient seine Zähne: Bürste u. Schlemmkreide (Note 2).

b) Zu welcher Zeit geschieht das: abends (Note 1).

c) Steht die Säuberung unter Aufsicht der Erzieher: manchmal (Note 4).

d) Geschieht die Säuberung regelmäßig: wenig regelmäßig (Note 3).

e) In welchem Alter setzte die Zahnpflege ein: mit 4. bis 5. Lebensjahre (Note 2).

f) Suchte d. Patient d. Zahnarzt regelmäßig auf: seit dem 8. Lebensjahre (Note 3).

IV. Ernährungsbedingungen des Patienten:

a) Bekam Patient Muttermilch und wie lange: 8 Wochen (Note 4).

b) Wieviel Mahlzeiten nimmt Patient täglich: 3 Hauptmahlzeiten.

c) Ist die Kost vorwiegend weich oder hart und woraus besteht sie: gemischte Kost; viel Gemüse, wenig Suppen, Mehlspeisen und Breie; graues, weiches Brot (Note 3).

d) Ist die Kost arm oder reich an Fleisch: tägl. Fleisch (Note 4).

e) Ißt Patient viel Süßigkeiten: wenig (Note 2).

V. Wohnbedingungen des Patienten:

a) Art und Größe der Wohnung: Etagenwohnung, 3 Zimmer (Note 2).

b) Lage der Wohnung: Vor der Stadt, fast auf dem Lande (Note 1).

c) Hygienischer Zustand der Wohnung: gut (Note 2).

d) Hält sich der Patient viel im Freien auf: ja (Garten) (Note 1).

Die Angabe der Cariesfrequenz in Prozenten geschah nach der Verhältnismethode, indem die Anzahl der kranken Zähne zur Summe aller vorhandenen Zähne ins Verhältnis gesetzt, und der erhaltene Quotient mit 100 multipliziert wurde.

Cariesfrequenz der Patienten.

Die 50 auf der Schulzahnklinik Basel-Stadt untersuchten Kinder umfassen ein Alter von 3½ bis 16½ Jahren und verteilen sich demnach unter Berücksichtigung der verschiedenen Entwicklungsperioden des Gebisses auf folgende drei Gruppen:

I. Gruppe: Alter von 2½ bis 6 Jahren: Die Periode des Milchgebisses nach vollendetem Durchbruch.

II. Gruppe: Alter von 6 bis 12 Jahren: Der Durchbruch des 6-Jahrmolaren und der sich daran anschließende Wechsel von Milch- zu Ersatzzähnen.

III. Gruppe: Alter von 12 bis 16½ Jahren: Periode der zweiten Dentition.

Auf diese drei Gruppen verteilen sich die 50 Patienten derart, daß auf die

I. Gruppe: 7 Patienten
II. Gruppe: 13 Patienten
III. Gruppe: 30 Patienten fallen.

In der ersten Gruppe sind nur Kleinkinderschüler und -schülerinnen zu finden. Ihre Untersuchung war nur möglich durch die fortschrittliche Organisation der Basler Schulzahnklinik, die als erste der Schweiz ihre systematischen Untersuchungen auch auf die Kleinkinderschulen ausgedehnt hat. In dieser Gruppe sind nur wenige Kinder vertreten, weil man selten so verständnisvolle Eltern trifft, denen die Erhaltung der Milchzähne durch konservierende Behandlung im Interesse der Ersatzzähne wichtig genug erscheint. Nachfolgend:

Zahnverhältnisse der I. Gruppe.

Milchzähne.

	gesund	krank
Pat. 1	19	1
„ 2	14	6
„ 3	20	0
„ 4	3	14
„ 5	14	2
„ 6	10	10
„ 7	18	2
	98	35

ergibt eine Cariesfrequenz von: 26,3 %.

Die zweite Gruppe setzt sich aus schulpflichtigen Kindern von 6 bis 12 Jahren zusammen. Ihre Untersuchung findet erstmalig in der Schule statt. Den Eltern ist es nach erfolgter Benachrichtigung anheimgestellt, ihre Kinder in der Schulzahnklinik behandeln zu lassen, wo die zweite und gründlichere Untersuchung vorgenommen wird, oder mit ihnen zum Privatzahnarzt zu gehen. Die Statistiken hierüber zeigen eine stetig zunehmende Inanspruchnahme der Hilfe der Schulzahnklinik. In Klassen jüngerer Jahrgänge steigt dieser Prozentsatz sogar bis auf 70 und 75 %. Die Anzahl der Kinder der zweiten Gruppe ist aus dem Grunde schon geringer als die der nachfolgenden dritten, weil sich ihre Eltern von dem Gedanken leiten lassen, daß eine Behandlung der Milchzähne nicht mehr und eine Kontrolle der eben durchgebrochenen Bleibenden noch nicht nötig ist. Es folgen die

Zahnverhältnisse der II. Gruppe.

	ges.	krank	ges.	krank
	a) Milchzähne		b) bleib. Zähne	
Pat. 8	16	0	8	0
„ 9	14	6	4	0
„ 10	16	0	8	0
Übertrag	46	6	20	0

	ges.	krank	ges.	krank
	a) Milchzähne		b) bleib. Zähne	
Übertrag	46	6	20	0
„ 11	18	0	1	1
„ 12	0	2	5	14
„ 13	12	1	5	1
„ 14	10	2	11	1
„ 15	0	0	22	4
„ 16	0	0	9	19
„ 17	0	0	11	17
„ 18	0	0	10	13
„ 19	1	4	7	9
„ 20	0	0	4	16
	87	15	105	95

ergibt eine Cariesfrequenz von 36,4 %.

Die dritte Gruppe ist deshalb so zahlreich, weil wir in ihr diejenigen Schüler finden, die kurz vor der Schulentlassung stehen oder wenigstens in einigen Jahren damit rechnen können, die Schule zu verlassen, vorher aber noch die günstige Gelegenheit einer billigen Zahnbehandlung in der Schulzahnklinik wahrnehmen wollen.

Zahnverhältnisse der III. Gruppe:
bleibende Zähne.

	gesund	krank
Pat. 21	26	2
„ 22	26	2
„ 23	12	16
„ 24	10	18
„ 25	7	21
„ 26	16	12
„ 27	21	5
„ 28	9	19
„ 29	7	21
„ 30	10	18
„ 31	12	16
Übertrag	156	150

		gesund	krank
Übertrag		156	150
„	32	10	17
„	33	22	4
„	34	7	21
„	35	7	21
„	36	5	17
„	37	12	16
„	38	7	17
„	39	12	16
„	40	6	21
„	41	28	0
„	42	8	19
„	43	7	21
„	44	10	18
„	45	15	13
„	46	16	11
„	47	5	23
„	48	5	23
„	49	7	21
„	50	12	16
		357	465

ergibt eine Cariesfrequenz von 56,5 %.

Gruppe I, II und III zusammengenommen weisen eine Cariesfrequenz von 48,6 % auf.

Diese Statistik erhebt keinen Anspruch, ein wahres Bild von der Carieshäufigkeit der Basler Schulkinder anzugeben. Einmal ist die prinzipielle Forderung der großen Zahl bei statistischen Erhebungen nicht erreicht worden, außerdem ist das Patientenmaterial der Klinik schon durch Voruntersuchung in der Schule gesiebt. Trotzdem zeigt die Erkrankungsziffer der Patienten, die im Durchschnitt soviel kranke wie gesunde Zähne und kaum erst ein Viertel ihres Lebens hinter sich haben, einen bedauerlichen Tiefstand der Zahnverhältnisse.

Der hier für die Gruppen angegebene Cariesindex wurde nochmals für jeden einzelnen Patienten errechnet

und nach einer Umrechnung in eine Tabelle eingetragen, von der nachher noch die Rede sein wird.

Zur besseren Uebersicht und besonders zur besseren Vergleichsmöglichkeit wurden die Ergebnisse der einzelnen Gruppen graphisch dargestellt. Dazu bedurfte es jedoch noch einer Bewertung der verschiedenen Antworten, die in den Fragebogen eingetragen wurden. Ich griff zu einem ebenso einfachen wie praktischen Mittel, indem ich den Wert der Antworten, vom zahnärztlichen Standpunkt gesehen, „zensierte". Zur Verteilung gelangte Note 1 bis 5, wobei 1 = sehr gut, 2 = gut, 3 = genügend, 4 = mangelhaft und 5 = ungenügend bedeutete.

Bei der Bewertung der Gruppe I (Frage a bis d) wurde einer Cariesfrequenz von:

0—10 %	die Note	sehr gut	= 1	erteilt
10—30 %	„	„	gut	= 2	„
30—50 %	„	„	genügend	= 3	„
50—70 %	„	„	mangelhaft	= 4	„
70—100 %	„	„	ungenügend	= 5	„

Die Bewertung der einzelnen Ergebnisse des Fragebogens wurde nach folgenden Gesichtspunkten vorgenommen:

Vorgeschichte des Patienten:

Bei gänzlichem Fehlen von Kinderkrankheiten wurde die Note sehr gut gegeben.

Hatte der Patient außer leichtem Schnupfen, Husten und unkompliziert verlaufenen Masern weiter keine Krankheiten durchgemacht, so wurde dieses mit gut bewertet.

Zu den mit genügend bezeichneten Krankheiten rechnete ich: Rubeolae, Varicellae, Parotitis und Morbilli (weniger leicht verlaufene Fälle).

Die Note mangelhaft wurde folgenden Krankheiten zuerteilt: Rhinitis chronica, Tonsillitis, Angina, Pertussis (leichte), Rhachitis, Otitis media, Variola.

Die Note ungenügend wurde dem Patienten erteilt, der Krankheiten wie: Scarlatina, Diphtherie, Typhus, Pneumonie, Bronchitis — schwere Form —, (schwere) Rachitis, Erysipelas usw. durchgemacht hatte.

Bewertung der Fragen in Gruppe III:

Frage a) Benutzung von Bürste und Zahnpaste bekam Note sehr gut, alleiniger Gebrauch der Bürste gut, nur der eines Lappens zur Reinigung der Zähne genügend, nur Mundspülung mangelhaft bis ungenügend.

Frage b) Bei abendlicher Reinigung wurde mit sehr gut, bei mittäglicher mit gut, bei morgendlicher mit genügend und bei gänzlicher Unterlassung mit ungenügend zensiert.

Frage c) Bei elterlicher Kontrolle durch Augenschein: sehr gut, durch Befragen: gut, Unterlassung jeglicher Kontrolle: mangelhaft oder ungenügend.

Frage d) sehr regelmäßig = sehr gut, regelmäßig = gut, zeitweise = genügend, unregelmäßig = mangelhaft, nur sonntags oder bei festlichen Gelegenheiten = ungenügend.

Frage e) in frühestem Kindesalter, also bald nach vollendetem Durchbruch des Milchgebisses: sehr gut, bei Schuleintritt: gut, in späterem Alter genügend bis ungenügend.

Frage f) bei Bewertung der Antworten auf diese Frage war der Zeitpunkt ausschlaggebend, an dem der Patient zum ersten Male den Zahnarzt besuchte und die Größe der Zeitintervalle, die zwischen den späteren Besuchen lagen. Dementsprechend wurde zensiert von sehr gut bis ungenügend.

Bewertung der Antworten in Gruppe IV:

Bei Annahme einer normalen Stilldauer von 10 Monaten wurde bewertet:

Frage a) Stilldauer von 10 Monaten und darüber mit sehr gut, von 5 bis 10 Monaten mit gut, von 2 bis 5 Monaten mit genügend, von 4 bis 8 Wochen mit mangelhaft, von 4 Wochen und darunter, bezw. Fehlen jeder Stillung mit ungenügend.

Frage b) wird unberücksichtigt gelassen.

Frage c) es wurde bewertet:
Rohkost mit sehr gut,
gemischte Kost mit gut bis genügend,
warmes Abendessen mit mangelhaft,
reichlicher Genuß von Teigwaren, Mehlspeisen und breiiger Nahrung mit genügend bis mangelhaft,
weiches und weißes Brot mit mangelhaft,

hartes Roggen- oder Schrotbrot mit sehr gut,
reichlicher Genuß von Gemüse und Obst mit sehr gut.

Frage d) hier wurde bewertet:
täglicher Fleischgenuß mit mangelhaft,
ein bis zwei fleischlose Tage in der Woche mit gut bis genügend,
gänzlich fleischlose Kost oder höchstens Sonntags Fleisch mit gut bis sehr gut.

Frage e) Note sehr gut bis ungenügend je nach Höhe des Konsums.

Bewertung der Antworten in Gruppe V:

Frage a) Geräumige Wohnung, Anzahl der Zimmer für die Familie ausreichend wurde bewertet mit sehr gut bis gut, enge Wohnung und im Verhältnis zur Zahl der Familienmitglieder zu wenig Zimmer: genügend bis mangelhaft, Einfamilienhaus mit sehr gut, Zwei- und Mehrfamilienhaus mit gut bis genügend, Etagenwohnung (in besseren Mietshäusern) mit gut bis genügend, Mietwohnung in „Mietskasernen" mit mangelhaft bis ungenügend.

Frage b) Bei Lage der Wohnung an der Peripherie der Stadt oder in Siedlungen: sehr gut, bei Lage der Wohnung in Vorstädten: gut bis genügend, Zentrum oder Industrieviertel wurde bewertet mit mangelhaft bis ungenügend.

Frage c) Je nach hygienischem Zustand der Wohnung wurde Note sehr gut bis ungenügend erteilt.

Frage d) Schlief das Kind im eigenen Zimmer: sehr gut, mit Eltern (nur bis zum 7. bis 10. Lebensjahre) oder gleichgeschlechtlichen Geschwistern zusammen: gut bis genügend, mit mehr Personen zusammen: mangelhaft bis ungenügend.

Frage e) Spielte das Kind viel im Freien, im Garten oder auf den Feldern: sehr gut, auf Promenaden und breiten Straßen: gut bis genügend, in engen Straßen und Höfen mangelhaft bis ungenügend; Stubenhocker bekamen auch die Note ungenügend.

Nach diesen Gesichtspunkten wurde also das gesamte Untersuchungsmaterial bearbeitet, jede Antwort wurde nach obigem Schema bewertet. Da es unmöglich ist, alle 50 Fragebogen abzubilden, wurden die einzelnen Noten in eine Tabelle eingetragen, die auf S. 29 u. 30 abgedruckt ist.

Pat. Nr.	Gr. / Cariesnote d. Pat.	Cariesnote Vater	Cariesnote Mutter	Gr. V. m.	Gr. M. m.	Gr. V. v.	Gr. M. v.	Gruppe II Erbmerkmale, Aehnlichkeit Farbe der Iris	Farbe d. Haare	allgem.	Krankheitsvorgeschichte	Gruppe III Zahnpflege-Noten a.	b.	c.	d.	e.	f.	Durchschnitt	Gruppe IV Noten f. Ernährung a.	c.	d	e.	Durchschnitt	Gruppe V Not. f. Wohnbedingungen a.	b.	c.	d.	e.	Durchschnitt	Speichel Qualität Quantität	Stellungs- und Biß-anomalien
1.	1	2	3	4	2	3	2-	graublau wie Vater	blond wie Vater	Vater	3	2	1	1	1	1	1	5	2	2	1	2-	1	2	1	2	1	1-	dünnfl.	Angle I.
2.	2	2-	4	?	2	?	4	blau : V.	d. bl. : V.	Vater	3-	1	1	1	1	2	1	3	2-	3	2	2-	2	2-	1	—	1	1-	dünnfl. +	„
3.	1	5	2	2	3-	3-	3-	blau : M.	hellbl. : M.	Mutter	3-	1	3	5	2	2	1	2-	5	4	2	3-	3-	2	2	1	2	2	2	norm. ○	„
4.	5	2-	4	2-	4	1	2	braun : V.	d. br. : V.	Vater	3	1	2-	1	1	1	3	1-	3	2-	2	5	3	3	4	2	2	4	3	zähfl. +	„
5.	2	?	3	5	4	5	?	: M.	d. bl. : M.	Mutter	3	2	1	1	1	1	3-	1-	2	2	3	4	3	1	4-	1	2	3	2-	dünnfl. +	„
6.	3	5	2	2	4	3	3	gr. bl. : V.	h. bl. : M.	Mutter	4	1	3	5	2	2	3	2-	4-	4	2	3	3-	2	2	1	2	2	2	dünnfl. +	„
7.	1	1	2	2	3	1	2-	br. : V. u. M.	h. bl. : ?	Mutter	3-	3	1	1	1	2	3	2	3	2	2-	1-	2	2	1-	1	—	2	1-	zähfl. —	Lingualbiß II, III, IV, V
8.	1	3	2	2	?	2-	3-	gr. bl. : M	d. br. : M.	Mutter	3-	1	1	1	1	1	2	1	1	2	3	1	2	2-	2	2	1	2	2	dünnfl. +	III Diasthema
9.	2	2	1	2	2-	1-	2	bl. : V.	bl. : V.	Vater	2	1	2	4	2	1	2	2	3	2	2	4	3	2	2	1	2	1	2	dünnfl. —	Angle I.
10.	1	3	2	1	3	?	?	gr. bl. : M.	d. bl. : M.	Mutter	3	3	3	3	3-	3	1	3	3	3	2	1	2	3	4	4	3	4	3-	norm. +	„
11.	1	2	2-	1	3	2	4	bl. gr. : M.	d. bl. : M.	Mutter	2	1	2	4	2	1-	3	2	2	3	2	1	2	1	1	2	3	2	2	norm. +	„
12.	5	4	3-	2	?	3	4	bl. : V.	bl. : V.	Vater	4	1	1	2	2	2	2	2	5	4	3-	5	4-	1	2	1-	2	2	2	dünnfl. —	„
13.	2	3-	4	2	2	4	—	br. : V.	d. bl. : V.	Vater	3	1-	1	2	2	1	2	1-	2-	4	4	2	3	3	4	2	—	3-	3	dünnfl. +	Kreuzbiß r. ab III
14.	1	2	4	4	4	2	4	br. : V.	bl. : V.	Vater	5	1	1	1	1	2	1	1	1-	2	2	2	2	2-	1	1	1	1	1	dünnfl. +	III | III Lingualbiß
15.	2	2	4	2-	2	2	2	gr. bl. : M.	d. bl. : M.	Mutter	3	1	1	1	2	2	2	1-	5	2-	2	3	3	2	1	1	1	1	1	dünnfl. +	III Diasth., 4 Lingualb.
16.	4	1-	3	3	2	3	2-	gr. bl. : M.	d. bl. : V.	Vater	4	2	1	3	4	2	2	2-	3	2-	1	2	2	1	1	1	—	1	1	zähfl. +	Angle I.
17.	4	4-	5	3	3	1	4	bl. : M.	bl. : M.	Mutter	4	1	1	4	4	3	4	3	4	3	3	5	4	4	4	4	3	3	3-	zähfl. —	„
18.	4	3	4	3	3-	2	1	br. : V.	bl. : M.	Vater	3	2	1	4	4	3-	3	3	5	3-	2	3	3-	3	2	3	2	3	2-	zähfl. —	3 noch nicht durchgb.
19.	4	1	3-	4	4	?	3-	gr. bl. : V.	d. bl. : M.	Vater	3-	1	4	5	4	5	5	4	5	3-	2	2	3	1	1	2	2	2	1-	zähfl. +	Angle I.
20.	5	2-	4	2	?	3	2	bl. : M.	d. bl. : V.	Vater	3-	1	—	—	5	4	5	4	4	3	2	5	3-	2	2	3-	2	3	2-	zähfl. —	„
21.	1	2	4	4	4	2	4	br. : V.	br. : M.	Mutter	2	1	1	1	1	2	2	1-	1	2	2	3	2	1	2	1	1	1	1	norm. +	III Diasth. III Lingualb.
22.	1	3	4	?	3-	1-	3	gr. bl. : V.	bl. : V.	Vater	4	1	3	4	4	2	2	3	3	2	3	2	2-	2	4	2	3	2	2-	zähfl. +	Angle I.
23.	4	3-	4	2	4	2	3	br. : M.	schwarz : M.	Mutter	4	1	3	5	4	3	3	3	2-	2	3	4	3	3	2	2	—	2	2	zähfl. —	„
24.	4	5	5	4	4	4	4	gr. bl. : V.	bl. : V.	Vater	3	3	2	5	5	5	5	4	4	3	4	1	3	4	2	3-	—	2	3	zähfl. +	„
25.	5	2-	4	4	4	?	2	bl. : M.	bl. : M.	Mutter	3	1	1	3	4	3-	4	3	3	3	3	5	3-	2	3	2	2	2	2	d. - z. fl. +	„

Pat. Nr.	Gr. I Cariesnote d. Pat.	Cariesnote Vater	Cariesnote Mutter	Gr. V. m.	Gr. M. m.	Gr. V. v.	Gr. M. v.	Gruppe II Erbmerkmale, Aehnlichkeit Farbe der Iris	Farbe d. Haare	allgem.	Krankheitsvorgeschichte	Gruppe III Zahnpflege-Noten a.	b.	c.	d.	e.	f.	Durchschnitt	Gruppe IV Noten f. Ernährung a.	c.	d.	e.	Durchschnitt	Gruppe V Not. f. Wohnbedingungen a.	b.	c.	d.	e.	Durchschnitt	Speichel Qualität Quantität	Stellungs- und Biß-anomalien
26.	3	2-	5	2	2-	1-	3-	graublau wie Vater	braun wie Vater	Vater	3-	1	3	5	3	2	3	3	3	3-	3	3	3	3	2	2-	—	1	2	zähflüssig —	Angle I.
27.	2	2	4	?	2	2	5	br.: V.	schwarz: Vater	Vater	4	2	1	2	3	2	1	2	3	2	2-	2	2-	3	4	1	3	3	3	dünnfl. +	"
28.	4	3	2	2	4	2	4	gr.bl.: V.	h.bl.: M.	—	2	2	1	4	3	2	3	2-	4	3	4	2	3	2	1	2	—	1	1-	d.-zähfl.+	"
29.	5	4	3-	?	5	?	?	gr.bl.: V.	bl.: V.	Vater	3-	1	3	5	5	4	5	4	1	2	4	5	3	4	5	3	—	4	4	dünnfl. —	"
30.	4	3	2-	2	2	2	?	blau: V.	bl.; V.	Vater	4	1	3	3	4	2	5	3	1	3	3	4	3	2	4	3	—	4	3	dünnfl. —	"
31.	4	5	5	?	?	?	?	br.: M.	d.br.: M.	Mutter	3	1	3	5	4	3-	3	3	5	4	4	3	4	2	1	4	2	1	2	d.-zähfl.+	"
32.	4	4	5	3	3-	3	?	gr.bl.: M.	h.bl.: M.	Mutter	2	1	3	5	2	2	2	2-	2	2	4	5	3	1	1	1	–	1	1	zähfl. —	"
33.	2	2-	2	2	3	2	4	gr.bl.: V.	d.bl.: V.	Vater	2	1	3	5	2	3	3	3	4	3-	3-	2	3	2-	2-	3-	2-	3	3	dünnfl. +	"
34.	5	4	5	?	?	?	?	gr.bl.	d.bl.	—	4-	1	3	5	4	4	3-	3-	4-	4-	2	2	3-	4	4	4	?	2	3-	zähfl. —	"
35.	5	4	4	2	4	?	?	bl.: V.	bl.: V.	Vater	3	1	1	1	3	3	3	2	4-	4	4	3	4	3	4	2	3	3-	3	zähfl.+	"
36.	5	4	2	1	1-	2-	5	gr.bl.: V.	d.bl.: V.	Vater	4-	1	3	5	4	3	3-	3	3	3	2	2	2-	3	3	1	2	2	2	zähfl.+	V-förmiger K.
37.	4	2	2	?	3-	2	?	bl.: M.	bl.: M.	Mutter	3-	?	3	5	4	3	4	4-	5	4	3	3	4	3	3	3	–	2	3	dünnfl. +	Angle I.
38.	5	4	4	1	4	?	?	bl.gr.: V.	bl.: V.	Vater	5	1	1	2	4	3	3	2-	1	2-	3	3	2-	3	4	2	—	3	3	zähfl.+	$\frac{5}{4}\frac{4}{5}$ seitl. Kompress.
39.	4	4	2	5	2	?	?	br.: V.	d.br.: V.	Vater	3-	1	3	5	4	3	4	3-	2	3	2	3	2-	2	1	2	2	1	1-	zähfl.+	Angle I.
40.	5	4	5	2	4	2	4	bl.: M.	bl.: M.	Mutter	3	3	3	5	4	4	4	4	1	3	3	5	3	3	3	3	—	2	3	zähfl. —	$\frac{1}{}\frac{3}{}$ Halbretent.
41.	1	3	4	2	5	1	4	bl.: V.	h.bl.: V.	Vater	3	5	5	5	4	3-	4	4-	4	4	5	2	4-	2	2	1	1	2	1-	dünnfl. —	Ang. II, $\frac{5}{}\frac{4}{}\frac{4}{5}$, $\frac{5}{}\frac{4}{}\frac{4}{5}$ Ko.
42.	5	4	5	1	4	2	4	br.: V.	br.: V.	Vater	5	1	1	5	2	2	3	2-	1	4	3	2	2-	2	1	2	—	2	2	dünnfl. —	Angle I.
43.	5	3-	3-	?	4	?	4	gr.bl.: M.	d.bl.: M.	Mutter	3-	1	3	3	4	3	4	3	1	2	4	2-	3	2	2	1	2	2	2	zähfl.+	Kompression $\frac{5}{}\frac{4}{}\frac{4}{5}$
44.	4	4	4	4	?	3	3	bl.: V.	h.bl.: V.	Vater	4	1	1	5	5	3	3-	3	5	3-	5	2	4	2	2	3	—	2	2	dünnfl. +	Angle I.
45	3	2	5	2	2-	2	4	br.: V.	schw.: V.	Vater	4	1	4	5	5	3	3	3-	3	3	2	2	2-	2	1	2	3	1	2	dünnfl. +	"
46.	3	2	4	2	4	5	?	gr.bl.: M.	bl.: M.	Mutter	4	1	3	5	4	3	4	3-	4-	4	5	4	4-	3	4	3	3	4	3-	dünnfl. +	"
47.	5	4	2-	2	4	4	3	gr.bl.: V.	d.br.: V.	Vater	1-	3	3	4	4	3	4	3-	4	3-	2	2-	3	2	1	2	2	2	2	d.-zähfl.+	"
48.	5	4	3-	?	4	4	4	gr.bl.: M.	d bl.: M.	Mutter	2	1	3	5	4	5	4	4	3	3	4	2	3	2	1	1	3	1	1-	zähfl. —	$\frac{1}{1}\frac{2}{}$ Lingualbtg
49.	5	4	4	2-	3	3	3	bl.: V.	d.bl.: V.	Vater	5	1	3	5	5	3	3-	3-	5	3-	3	5	4	3	3	2	3-	3	3	zähfl.+	Angle I.
50.	4	2-	3-	?	3	5	3	gr.bl.: V.	d.bl.: M.	Vater	4-	1	1	2	4	4	4	3	1	3-	3	2	3	4	3	4	2	5	3-	zähfl.+	"

In der ersten Rubrik sind die 50 untersuchten Patienten dem Alter entsprechend der Reihe nach aufgezählt, in der folgenden die Bewertung der Cariesfrequenz (Gruppe I, Frage a bis d), in den dann folgenden 9 Kolonnen die Ergebnisse der Gruppe II, und zwar in den ersten beiden die Cariesfrequenz der Eltern, in den nächsten 4 die der Großeltern und in den letzten 3 Kolonnen Erbmerkmale des Patienten, im besonderen Farbe der Iris und der Haare und schließlich der Vergleich im Aussehen des Kindes mit einem der Eltern.

Die nächste Spalte der Tabelle enthält die Auswertung der Krankheits-Vorgeschichte.

Hierauf folgt die Gruppe III mit ihren Fragen a bis f. Es erwies sich hier wie auch in Gruppe IV und V als notwendig, die Teilergebnisse zu einem Gesamtergebnis zusammenzufassen, was mit Hilfe des arithmetischen Mittels geschah. Ich bin mir darüber klar, daß diese Methode nicht alle Einzelfragen innerhalb einer Gruppe und im Verhältnis zueinander ihrem Werte nach berücksichtigt, daß durch die Zusammenfassung gewissermaßen eine Verflachung eintreten muß, — andererseits wird hierdurch die Uebersichtlichkeit der graphischen Aufzeichnungen wesentlich gesteigert.

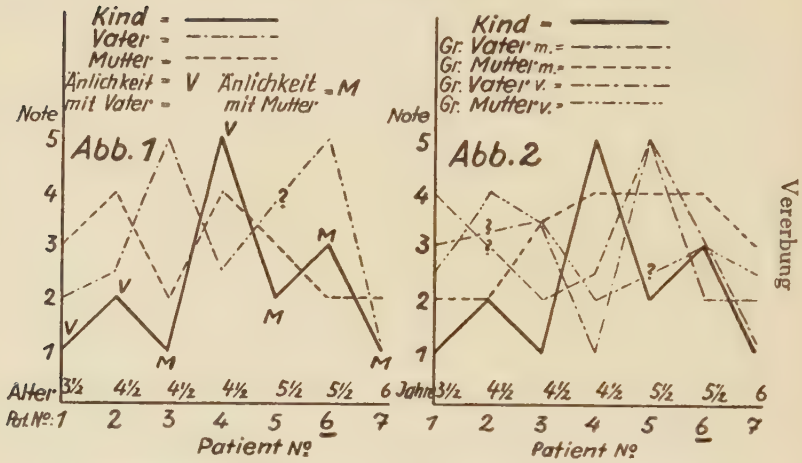
Bei der Gruppe IV wurden nur die Antworten auf die Fragen a, c, d und e berücksichtigt. Auch hier geschah die erwähnte Zusammenfassung, deren Resultate in einer Sonderspalte notiert sind.

Gruppe V behandelt die Wohnbedingungen. Für die graphische Darstellung gelangten nur die Noten in der letzten Spalte zur Verwendung.

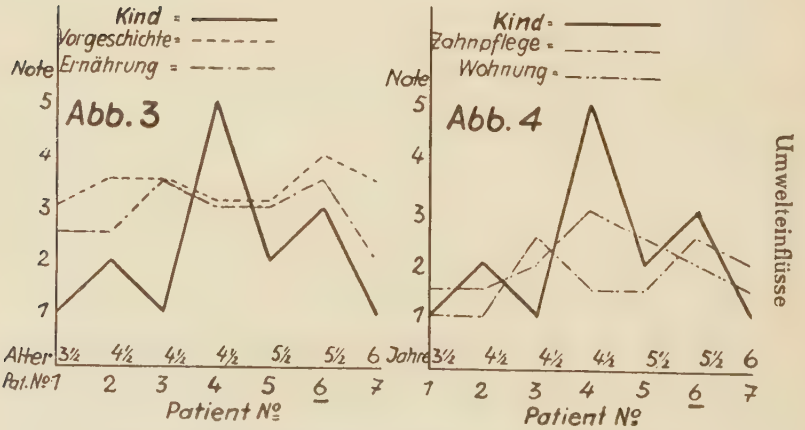
Die beiden Kolonnen am Schluß der Tabelle enthalten Speichelkonsistenz (dünn- oder zähflüssig und Menge des Speichels, je nachdem mit einem + oder — bezeichnet) und Stellungs- sowie Bißanomalien.

Bei der graphischen Darstellung dieser Resultate wurden innerhalb jeder Patientengruppe 4 Zeichnungen angefertigt, die jedesmal die Cariesfrequenz des Patienten im

Patientengruppe I.

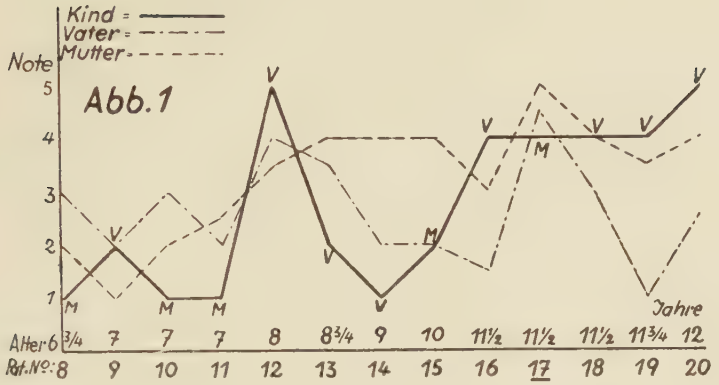


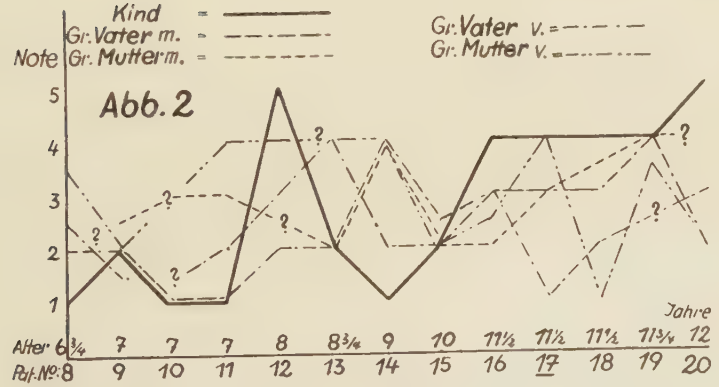
Cariesfrequenz d. Kindes im Verhältnis zu d. d. Vorfahren.



Cariesfrequenz d. Kindes im Verhältnis z. Umweltfaktoren.

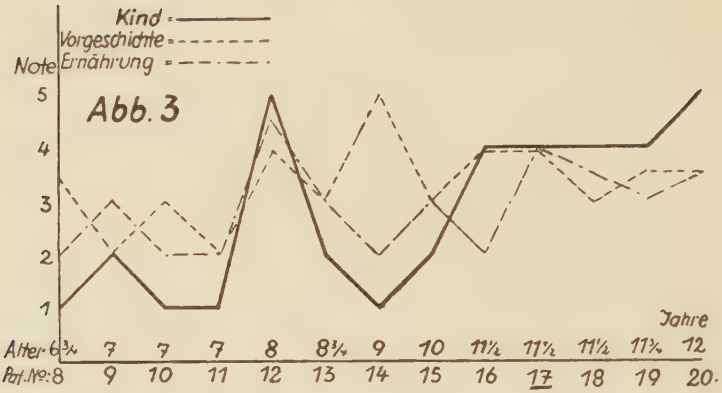
Patientengruppe II.

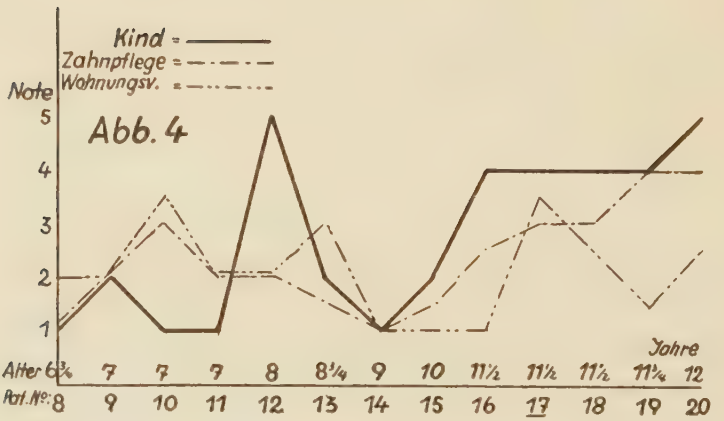




Cariesfrequenz d. Kindes im Verhältnis zu d. d. Vorfahren.

Patientengruppe II.





Cariesfrequenz d. Kindes im Verhältnis zu Umweltfaktoren.

Vergleich mit den einzelnen Gruppen der Tabelle anzeigen. Verglichen wurde daher in Abbildung 1) die Caries-frequenz der Kinder mit der der Eltern und in Abbildung 2) die der Kinder mit der der Großeltern, mütterlicher- wie väterlicherseits. In jeder ersten Zeichnung bekamen die Cariesnoten der Patienten jeweils noch ein „V" oder „M", was auf die Aehnlichkeit mit dem Vater oder der Mutter hinweisen soll. Zeichnung 3) zeigt die Beziehung der Zahnverhältnisse zur Vorgeschichte und Ernährung, und Zeichnung 4) die Beziehung zwischen Zahnverhältnissen und Zahnpflege sowie Wohnbedingungen.

Auf jeder Abscisse sind die Patienten von links nach rechts dem Alter nach eingetragen, auf der Ordinate von unten nach oben die 5 verschiedenen „Noten". Nach dem Uebertragen der Zahlen der Tabelle in das Ordinatensystem sind die einzelnen Punkte miteinander verbunden worden. Es handelt sich bei diesen gebrochenen Linien, die zur Unterscheidung verschieden gestrichelt sind, selbstverständlich n i c h t u m K u r v e n. Die einzelnen Punkte wurden nur zur besseren Auffindung miteinander verbunden.

Was sagen uns nun die einzelnen graphischen Darstellungen?

Die beiden Abbildungen 1) und 2) jeder Gruppe müßten uns über die Erbverhältnisse Aufschluß geben können. Es leuchtet ein, daß, je mehr die entsprechenden Punkte der Eltern sich denen ihres Kindes nähern, um so mehr an die Auswirkung einer Vererbung gedacht werden kann. Dasselbe gilt für Abb. 2), wo die Cariesverhältnisse beider Großeltern zu der ihres Enkels in Beziehung gesetzt wurden.

Betrachten wir zunächst, was uns die Zeichnungen über den Patienten 6 aussagen. Aus dem Fragebogen ist zu ersehen, daß es sich um ein 5½jähriges Mädchen handelt. Sein Gebiß weist ebenso viel kranke wie gesunde Milchzähne auf, also 10 kranke und 10 gesunde. Die Caries-frequenz in Prozenten ausgerechnet wäre demnach 50,

oder für unsere Zwecke umgerechnet bekäme die Patientin die Cariesnote 3. Aus der Abbildung ist auch gleich zu ersehen, wie dieser Punkt ungefähr in der Mitte liegt zwischen der Cariesfrequenz des Vaters, die mit Note 5 bewertet wurde, und der der Mutter, die bessere Zähne als ihr Mann besaß und Note 2 bekam. Doch deutet das „M" am Cariespunkt des Kindes auf seine größere Aehnlichkeit mit der Mutter hin. Auch rein zeichnerisch liegt der Punkt „M" dem Cariespunkt der Mutter näher als dem des Vaters.

In Abb. 2) fallen die Cariespunkte der Großeltern väterlicherseits mit dem Cariespunkt des Patienten zusammen, während die entsprechenden Punkte der mütterlichen Großeltern um eine Note darüber oder darunter liegen. Dieser Vergleich zeigt, wie weit die Angleichung an den Cariespunkt des Kindes gehen kann, was unter Umständen seine Ursache in der Vererbung haben könnte.

Abbildung 3) und 4) sind geeignet, uns den Einfluß der Umweltfaktoren auf die Qualität des Gebisses unserer Patientin zu erläutern. Tatsächlich ist auch hier wieder eine weitgehende Annäherung der Punkte: „Vorgeschichte und Ernährung" an den Cariespunkt des Patienten zu erkennen. Im Fragebogen lautet die Antwort auf die Frage nach der Krankheitsvorgeschichte: mit 1½ Jahren Mittelohrentzündung und später Keuchhusten. Diese beiden Krankheiten können wohl die allgemeine Widerstandsfähigkeit des kindlichen Körpers für mehrere Jahre herabgesetzt haben und somit zum raschen Verfall des Milchgebisses beigetragen haben. Auch die Ernährung zeigt Mängel in cariesprophylaktischer Hinsicht. Man hat dem Kind zu weiche Kost gegeben, das Brot war auch zu weich, weiß und frisch. Für die Qualität der Milchzähne ist die Dauer der Laktation nicht besonders ausschlaggebend, da schon zur Zeit der Geburt die Zahnscherbchen aller Milchzähne bis weit über die Hälfte der Zahnkrone verkalkt sind. Immerhin ist für den übrigen Körper eine genügend lange

Stillung von höchster Wichtigkeit. Unsere Patientin bekam nur eine Woche lang Muttermilch!

In der Abb. 4 liegen die beiden Punkte für Zahnpflege und Wohnbedingungen unter dem Cariespunkt des Patienten. Diese beiden Faktoren hätten demnach auf die Zähne des Kindes und auf seine Gesundheit im allgemeinen einen günstigen Einfluß ausüben müssen. Das Kind soll z. B. sehr regelmäßig jeden Morgen die Zähne geputzt haben. Ebenso sagt uns der Fragebogen über die Wohnbedingungen des Patienten nur Gutes aus. Haben diese günstigen Faktoren sich nicht durchsetzen können gegenüber der falschen Ernährung und dem Schaden, den die beiden genannten Krankheiten dem jugendlichen Organismus zugefügt haben?

Aus der Gruppe II wählen wir beispielshalber Patient 17 aus und verfolgen ihn durch alle 4 graphischen Darstellungen. Der Fragebogen sagt uns zunächst, daß wir ein 11½jähriges Mädchen vor uns haben. Es besitzt keinen Milchzahn mehr, obwohl wir in diesem Alter noch erwarten dürften, etwa 8—12 Milchzähne vorzufinden. Diesen frühen Wechsel der Dentitionen konnte ich übrigens während meiner zweijährigen Tätigkeit an der Schulzahnklinik wiederholt beobachten. Der Durchbruch eines Praemolaren oder mehrerer im Alter von 7¾ bis 8½ Jahren war keine große Seltenheit. Von den 28 bleibenden Zähnen sind außerdem schon 17 cariös, weswegen die Patientin die Cariesnote 4 erhielt (entsprechend einer Cariesfrequenz von 60,7 %). Man ist berechtigt anzunehmen, daß die Patientin sehr schlechte Milchzähne besessen hat, die unter Umständen die Erkrankung der bleibenden Zähne durch Speiserestansammlung begünstigt haben. Wäre die Patientin rechtzeitig zum Zahnarzt gegangen, so hätte durch conservierende oder chirurgische Maßnahmen ihr Milchgebiß für lange Zeit saniert werden können. Im Fragebogen heißt es aber, daß sie erst mit 11 Jahren zahnärztliche Hilfe in Anspruch genommen hat.

Abbildung 1) der graphischen Darstellungen ist auch in diesem Falle geeignet, die Möglichkeit einer Vererbung in Betracht zu ziehen. Sowohl Vater wie Mutter besaßen sehr schlechte Zähne. Im Aussehen ähnelt die Patientin mehr ihrer Mutter, weshalb ein „M" an den Cariespunkt des Kindes gesetzt wurde. Es ist anzunehmen, daß die schlechten Zahnverhältnisse der Eltern für die Disposition des Kindes zur Caries verantwortlich zu machen sind.

Aus der Abb. 2) lesen wir ab, daß die Großeltern des Kindes mit Ausnahme des Großvaters väterlicherseits durchweg schlechte Zähne besaßen. Die Möglichkeit einer Vererbung dieser Zahnverhältnisse über die Eltern auf das Enkelkind ist deshalb nicht ohne weiteres von der Hand zu weisen.

Ganz charakteristisch ist die Lage der Punkte für Krankheitsvorgeschichte und Ernährung. Sie fallen nämlich, wie die Zeichnung verrät, mit dem Cariespunkt zusammen. Der Fragebogen wird wieder zu Rate gezogen, er sagt über den ersten Punkt aus, daß der Patient Diphtherie, Masern und Lungenkatarrh durchgemacht hat, — über den zweiten, daß 4 Wochen lang Muttermilch gegeben wurde, und neben einer gemischten Kost und weißem Brot besonders viel Süßigkeiten verzehrt wurden. Die schädliche Wirkung dieser Speisen hätte durch fleißiges Zähneputzen sicher herabgemindert werden können; leider geschah die Säuberung früher, d. h. vor Besuch der Schule, „höchst selten" (laut Fragebogen), und nie haben die Eltern daran gedacht, sich um den Zustand der Zähne ihres Kindes zu kümmern. Erst die Schule machte das Kind mit der Zahnbürste bekannt. Starke Schmerzen haben den Patienten gezwungen, mit 11 Jahren den Zahnarzt aufzusuchen.

Die Wohnbedingungen, deren Note 4 ist, sind ebenso schlecht. Eine kleine unsaubere Parterre-Wohnung, der durch eine Reihe dichter Bäume noch Luft und Licht genommen ist, hat sicher nicht zur Besserung des Gesamtbefindens beigetragen.

Zusammenfassend kann über diesen Patienten gesagt werden, daß sowohl Umwelt- wie Erbeinflüsse sich im schlechten Sinne ausgewirkt haben.

Patient 33 soll derjenige der III. Gruppe sein, der unser Interesse beanspruchen wird. Er ist ein 13jähriger Junge, dessen Vater wie Mutter gute Zähne besitzen. Im Aussehen soll er mehr dem Vater ähneln, wie mir die Verwandten versicherten. Seine beiden Großväter besitzen wie er gute Zähne, seine Großmütter dagegen nicht. Besonders Abb. 1) läßt an eine Vererbung der Zahnverhältnisse denken, aber in gewissem Sinne auch Abb. 2).

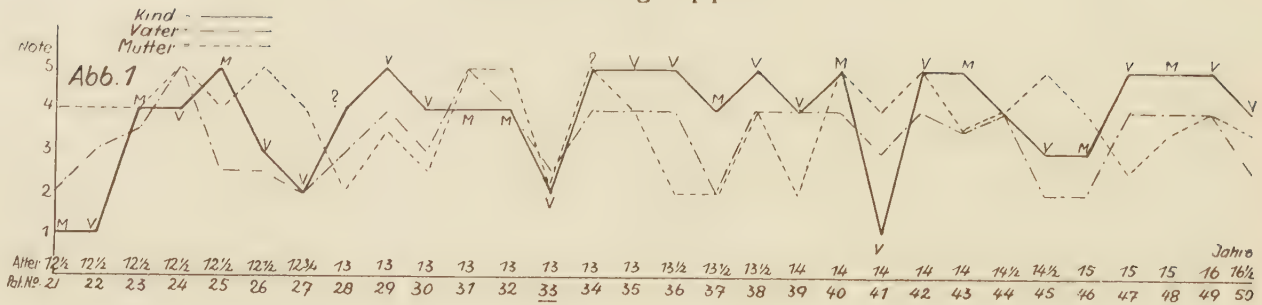
Die Krankheitsvorgeschichte ist denkbar günstig; außer leichten Masern hatte der Junge keine Krankheiten.

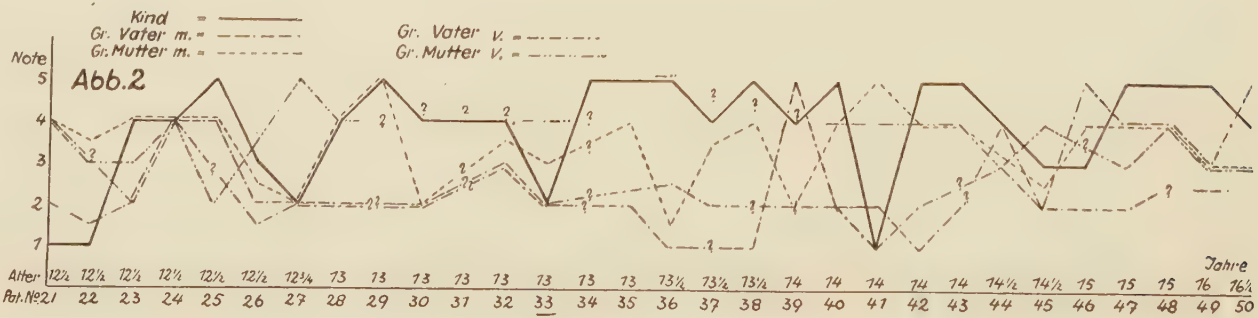
Weniger günstig war dagegen die Ernährungsweise. Nur 3 Wochen lang bekam der Patient Muttermilch. Neben einer gemischten Kost kam besonders weiches, frisches Brot auf den Tisch. Allerdings verschmähte der Junge Süßigkeiten, was ihm sicher nur von Nutzen war.

Zahnpflege wie Wohnbedingungen waren hinreichend. Der Patient hat wahrscheinlich auf Grund seiner guten Erbanlagen trotz unregelmäßiger Zahnpflege allen Angriffen auf sein Gebiß von außen mit Erfolg Widerstand leisten können. Von 26 vorhandenen Bleibenden waren nur die -6-Jahrmolaren durch Fissurencaries leicht beschädigt.

Man kann sich des Eindrucks nicht erwehren, daß hier die guten Erbanlagen für den Zustand des Gebisses verantwortlich zu machen sind.

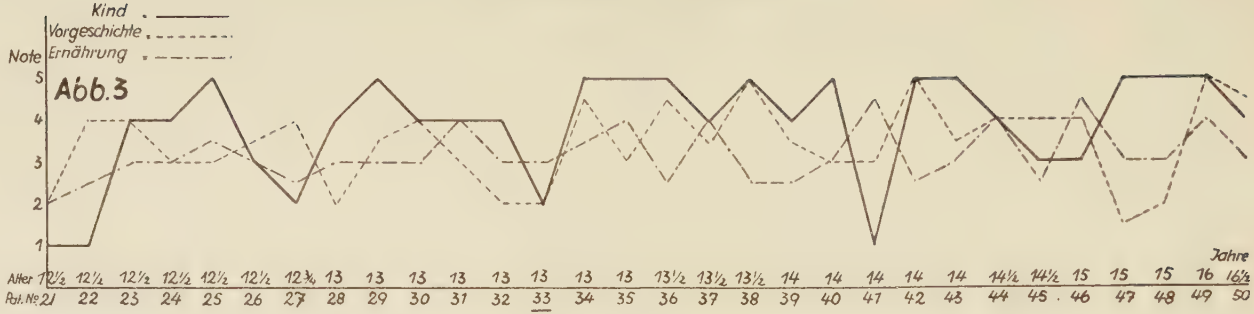
Patientengruppe III.

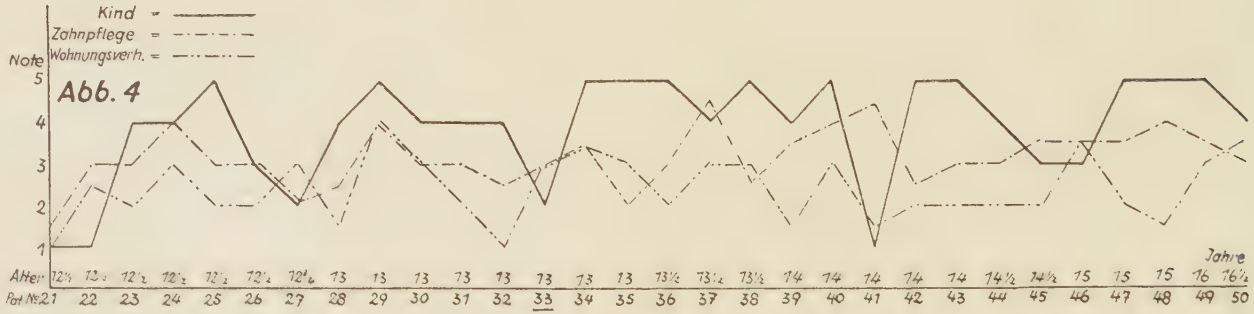




Caries frequenz d. Kindes im Verhältnis zu d. d. Vorfahren

Patientengruppe III.





Cariesfrequenz d. Kindes im Verhältnis zu Umweltfaktoren

Schlußfolgerung und -forderung.

Diese drei beliebig aus den drei Gruppen gewählten Beispiele könnten noch durch andere vermehrt werden. Es wird sich bei aufmerksamem Betrachten und Vergleichen herausstellen:

in 25 Fällen scheinen die Erbanlagen zu überwiegen,

in 17 Fällen machen sich die Umwelteinflüsse stärker bemerkbar,

in 8 Fällen dagegen konnte keine Entscheidung getroffen werden.

Leider können nur immer drei Generationen miteinander verglichen werden, und dies geschah in drei verschiedenen Altersstufen, deren Abstand zwischen 20 und 30 Jahren schwankte.

Ich bin mir auch darüber klar, daß Ausdrücke wie „gutes" und „schlechtes" Gebiß wenig wissenschaftlich sind. Es konnte aber speziell bei den Großeltern kein anderer Maßstab in Anwendung kommen, da ich, wie schon an anderer Stelle betont wurde, hierin oft auf die Aussagen der Eltern allein angewiesen war.

Für ein besseres und sichereres Resultat der Untersuchungen müßten sich diese über einen Zeitraum von 40 bis 50 Jahren ausdehnen, was mir aber unmöglich war. Zu den Cariesbefunden müßten bei den Untersuchungen noch Zahnform, Zahnstellung, Größe und Gestalt des Zahnbogens hinzutreten, was bei genauer Arbeitsmethode jedesmal einen kephalometrisch orientierten orthodontischen Abdruck erfordern würde. Die hieran vorgenommenen Messungen wären in ein Schema einzutragen. Für die übrigen vererbbaren Merkmale wie Farbe der Iris und der Haare müßten Farbtafeln angefertigt werden, damit nach Möglichkeit einheitlich geschätzt wird. Die Zahl der zu untersuchenden Patienten müßte, um einigermaßen der Wahrheit nahe zu kommen, einige tausend betragen.

Ein einzelner kann diese Arbeit nicht leisten. Es sei mir daher erlaubt, alle sich hierfür interessierenden Zahnärzte aufzufordern:

an sich und ihren Angehörigen diese Untersuchungen vorzunehmen,

alle Resultate in einem Fragebogen (ähnlicher Art, wie der von mir entworfene) einzutragen, der kostenlos zur Verteilung gelangen müßte,

von jedem Patienten einen kephalometrisch orientierten orthodontischen Abdruck zu nehmen, und

das gesamte Material einer Zentralstelle zuzuschicken.

Hier könnten dann die Untersuchungsergebnisse ausgewertet werden. Dann werden wir der Lösung des Cariesproblems zu Gunsten der Menschheit näherkommen .

Am Schluß danke ich Herrn Prof. Dr. W. Herrenknecht bestens für die Ueberlassung des Themas und für die gütige Unterstützung bei der Abfassung der Arbeit. Dem Direktor der Schulzahnklinik in Basel, Herrn Dr. Gutherz, gebührt ebenfalls Dank für die freundliche Ueberlassung der erforderlichen Patienten.

Literatur.

Brockmann, R. W.: Der Einfluß der Vererbungslehre auf einzelne orthodontische Begriffe. Tijdschrift voor Tandheelkunde, 37. Jahrg., Nr. 10.

Euler, H.: Aetiologie der Caries. Port-Euler, Lehrb. d. Zahnheilkunde. Vierte Aufl. 1929, Verl. Bergmann.

Federlay, H.: Zwillingsmethode und ihre Bedeutung für die menschliche Erblichkeitsforschung mit besonderer Berücksichtigung der Zähne. Finska Tandläkarsällskapets Förhandlinger 1931 (Ref. in Z. R. 1931).

Herrenknecht, W.: Mundhygiene, Misch. I. Fortschritte der Zahnheilkunde 1927.

Kadner: Das Problem der Vererbung von Stellungsanomalien. Deutsche zahnärztliche Wochenschrift 1929.

Kantorowicz, A.: Klinische Zahnheilkunde. Band II. 3. Auflage, Meusser.

Korkhaus, G.: Zahncaries und Vererbung. Ergebnisse der Zwillingsforschung. Deutsch. zahnärztl. Wochenschr. 32. (35.) Jahrgang, 1929.

Landsberger (Berlin): Biologische Schlaglichter aus der Zahnheilkunde und der zahnärztlichen Orthopädie. Zahnärztliche Rundschau 1931.

— Antwort auf die Kritik M. A. Schwarz' (Wien) über den Artikel „Biologische Schlaglichter aus der Zahnheilkunde . ." (Z. R. 1931), Z. R. 1931.

Lauener, H. C.: Ueber die Beziehungen der Cariesfrequenz zum Erdsalzgehalt des Trinkwassers. Schweiz. Monatsschr. f. Zahnheilk. 17. Jahrg. Nr. 8.

v. Lenhossék, M.: Zahncaries einst und jetzt. Archiv für Anthropologie. Jahrg. 1919, Bd. 17.

Luxemburger, H.: Zwillingsforschung und Cariesätiologie. Forschungen und Fortschritte. 1932. Heft 16.

Nißle, A.: Allgemeine Hygiene. Misch, Fortschritte d. Zahnheilkunde, 1926.

— Allgemeine Hygiene. Misch, Fortschritte der Zahnheilkunde, 1928.

Präger, W.: Gebiß und Vererbung. Archiv für soziale Hygiene und Demographie. 1929, Band 4, Heft 1.

Türkheim, H.: Cariesforschung. Fortschritte der Zahnheilkunde. Misch I. 1925, 1926, 1927, 1928.

Weidenreich, F. R.: Erwiderung auf die Kritik von M. A. Schwarz auf Landsbergers Artikel „Biologische Schlaglichter aus der Zahnheilk. . ." (Z. R. 1931), Zahnärztl. Rundschau 1931.

Zeiger, K.: Zur Frage der Bedeutung der Erbmasse für das Gebiß nach den Ergebnissen von Zwillingsuntersuchungen. Verhandlungen der Anatomischen Gesellschaft 1929. (Ergänzungsband des 67. Bandes des Anatomischen Anzeigers.) Ref. in der Z. R. 1931.

Lebenslauf.

Ich wurde am 29. Dezember 1906 als Sohn des Kaufmanns Friedrich Treue in Berlin geboren.

Von Berlin zogen meine Eltern nach Bielefeld, wo ich die Mittelschule und das Realgymnasium besuchte. Im Frühjahr 1927 machte ich die Reifeprüfung und widmete mich anschließend dem Studium der Zahnheilkunde.

Im ersten vorklinischen Semester (Sommer 1927) bezog ich die Universität in München. Zwei weitere vorklinische Semester studierte ich in Berlin, wo ich auch die zahnärztliche Vorprüfung am 14. November 1928 ablegte.

Nach den zwei nächsten klinischen Semestern in Berlin ging ich zur Universität in Freiburg i. Br. über und belegte hier das 6. und 7. Semester. Am 3. November 1930 bestand ich daselbst das zahnärztliche Staatsexamen.

Vom November 1930 bis Januar 1933 war ich als Assistent an der Schulzahnklinik in Basel-Stadt tätig.

Kurt Treue.